



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri
2016**

TKD SAINTEK

**Kode Naskah
242**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI,
DAN PENDIDIKAN TINGGI**

DOKUMEN RAHASIA

Hanya digunakan untuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri.
Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa izin tertulis dari Kementerian Riset, Teknologi,
dan Pendidikan Tinggi

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan nomor dalam berkas soal ini! Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD SAINTEK) terdiri atas 60 soal.
2. Dalam naskah ini terdapat 3 tipe soal, yaitu soal pilihan ganda (Tipe A), soal sebab-akibat (Tipe B) dan soal pilihan ganda kompleks (Tipe C).
3. Bacalah dengan cermat petunjuk pengerjaan setiap tipe soal yang diberikan di bawah ini.
4. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
5. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-mencoret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-mencoret.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat hitung.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat komunikasi.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
9. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
10. Waktu ujian yang disediakan adalah 105 menit.
11. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
12. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilakan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
13. Jawaban yang benar diberi skor +4, jawaban yang kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor -1.
14. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap subtes. Oleh karena itu, Anda jangan hanya menekankan pada subtes tertentu (tidak ada subtes yang diabaikan).
15. Kode naskah ini: 242

PETUNJUK Pengerjaan Soal

TIPE A: Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

TIPE B: Pilihlah

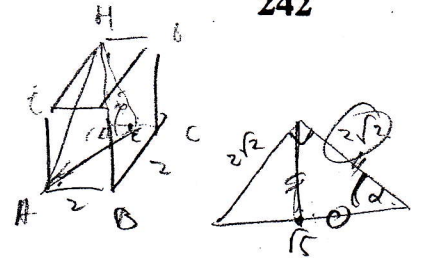
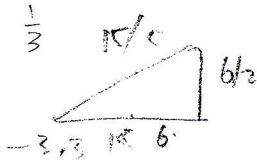
- (A) jika pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (B) jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (C) jika pernyataan benar, alasan salah
- (D) jika pernyataan salah, alasan benar
- (E) jika pernyataan dan alasan salah

TIPE C: Pilihlah

- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban benar

Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi

HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 31 MEI 2016
 WAKTU : 105 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60
 SESI : I

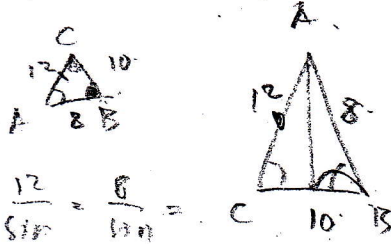


1. Dua lingkaran mempunyai titik pusat yang berjarak 15 satuan dan garis singgung persekutuan dalam $x = 0$. Jika lingkaran pertama mempunyai persamaan $x^2 + y^2 + 6x - 6y + 9 = 0$, maka persamaan lingkaran kedua yang berpusat di kuadran I dengan jari-jari 6 adalah

- (A) $(x-6)^2 + (y-11)^2 = 36$
 (B) $(x-6)^2 + (y-12)^2 = 36$
 (C) $(x-6)^2 + (y-13)^2 = 36$
 (D) $(x-6)^2 + (y-14)^2 = 36$
 (E) $(x-6)^2 + (y-15)^2 = 36$

2. Diketahui $\triangle ABC$, titik D pada AC , dengan $AB = 8$, $BC = 10$, $AC = 12$, dan $\angle ACB = \angle CBD$. Panjang $BD = \dots$

- (A) $\frac{16}{3}$
 (B) $\frac{17}{3}$
 (C) $\frac{18}{3}$
 (D) $\frac{19}{3}$
 (E) $\frac{20}{3}$



3. Nilai x antara 0 dan π yang memenuhi pertidaksamaan $2\cos x + \sin x \geq 1$ adalah

- (A) $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$
 (B) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$
 (C) $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$
 (D) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$
 (E) $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$

4. Pencermian titik $P(s, t)$ terhadap garis $x = a$ dan dilanjutkan dengan pencermian terhadap garis $y = b$ menghasilkan titik Q . Jika garis PQ melalui titik $(0, 0)$, maka $a : b = \dots$

- (A) $s : t$
 (B) $t : s$
 (C) $2t : s$
 (D) $s : 2t$
 (E) $2s : t$

5. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan rusuk 2 satuan. Titik K adalah titik tengah CD . Jika α adalah sudut antara AK dan BH , maka $\cos \alpha = \dots$

- (A) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 (B) $\frac{1}{5}\sqrt{5}$
 (C) $\frac{1}{15}\sqrt{15}$
 (D) $\frac{1}{5}\sqrt{15}$
 (E) $\frac{1}{3}\sqrt{15}$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5\sqrt{2}}$$

$$\sin \alpha = \frac{4}{5\sqrt{2}}$$

$$(x+2)(x-1)$$

6. Diketahui sisa pembagian suku banyak $f(x) - g(x)$ oleh $x^2 + x - 2$ adalah x dan sisa pembagian $f(x) + g(x)$ oleh $x^2 - 3x + 2$ adalah $x + 1$, maka sisa pembagian $(f(x))^2 - (g(x))^2$ oleh $x - 1$ adalah

- (A) $\frac{3}{2}$
 (B) $\frac{3}{4}$
 (C) $\frac{1}{4}$
 (D) $\frac{1}{2}$
 (E) 2

$$f(-2) - g(-2) = -2$$

$$f(1) - g(1) = 1$$

$$f(1) + g(1) = 2$$

$$f(2) + g(2) = 3$$

$$(f(x) + g(x))(f(x) - g(x))$$

7. Grafik $y = 3^{x+1} - \left(\frac{1}{9}\right)^x$ berada di bawah grafik

$$y = 3^x + 1 \text{ jika } \dots$$

$$(A) 0 < x < 1$$

$$(B) x > 1$$

$$(C) x < 0$$

$$(D) x > 3$$

$$(E) 1 < x < 3$$

8. $\lim_{x \rightarrow 0} x \left(1 - \sqrt{x+1} \right) \csc^2 x = \dots$

$$(A) 1$$

$$(B) \frac{1}{2}$$

$$(C) 0$$

$$(D) -\frac{1}{2}$$

$$(E) -1$$

$$\frac{a \cdot 2^7}{1} = 51$$

$$a + ar + ar^2 + \dots = 51$$

$$\frac{2 \cdot 2}{4} = 1$$

9. Jika dalam suatu barisan geometri $u_{255} : u_{254} = 2 : 1$ dan $u_1 + u_2 + \dots + u_8 = 51$, maka $u_1 = \dots$

- (A) $\frac{1}{5}$
(B) $\frac{2}{5}$
(C) $\frac{3}{5}$
(D) $\frac{4}{5}$
(E) 1

$$\frac{u_{255}}{u_{254}} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{r^7}{1} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{51}{256} = \frac{1}{5}$$

14. Garis singgung kurva $y = 3 - x^2$ di titik $P(-a, b)$ dan $Q(a, b)$ memotong sumbu-y di titik R. Nilai a yang membuat segitiga PQR sama sisi adalah

- (A) $2\sqrt{3}$
(B) $\sqrt{3}$
(C) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
(D) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
(E) $\frac{1}{4}\sqrt{3}$

10. Diketahui $f(x) = x^3 + ax + 2$. Jika nilai maksimum $f(x)$ pada $0 \leq x \leq 1$ terjadi pada $x = 0$, maka nilai terbesar dari a adalah

- (A) 0
(B) -1
(C) -2
(D) -3
(E) -4

$$f'(x) = 3x + a = 0$$

$$x = -\frac{a}{3} = 0$$

15. Misalkan $f(x) = 3x + b$. Jika $\int_{-1}^1 f(x) dx$, $\int_{-1}^1 f(x)^2 dx$, $\int_{-1}^1 f(x)^3 dx$, membentuk suatu barisan geometri, maka nilai b^2 adalah

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6

11. Diketahui fungsi $f(x) = f(x+2)$ untuk setiap x . Jika $\int_0^2 f(x) dx = B$, maka $\int_3^7 f(x+8) dx = \dots$

- (A) B
(B) 2B
(C) 3B
(D) 4B
(E) 5B

12. Suatu daerah dibatasi oleh $y = x^2$ dan $y = 4$. Jika garis $y = k$ membagi luas daerah tersebut menjadi dua bagian yang sama, maka nilai $k = \dots$

- (A) $\sqrt{4}$
(B) $4^{2/3}$
(C) 4
(D) $4^{5/3}$
(E) 4^2



$$x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

13. Banyaknya bilangan genap $n = abc$ dengan 3 digit sehingga $3 < b < c$ adalah

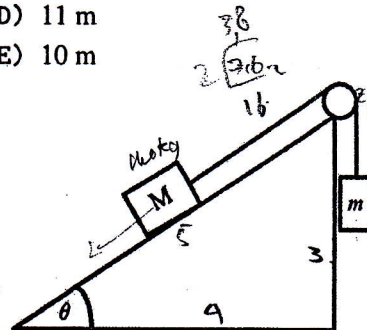
- (A) 48
(B) 54
(C) 60
(D) 64
(E) 72

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{24}$$

16. Sebuah bola ditembakkan dari tanah ke udara. Pada ketinggian 9,1 m komponen kecepatan bola dalam arah x adalah 7,6 m/s dan dalam arah y adalah 6,1 m/s. Jika percepatan gravitasi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dapat dicapai bola kira-kira sama dengan

- (A) 14 m
(B) 13 m
(C) 12 m
(D) 11 m
(E) 10 m

$$v_y^2 = v_{y0}^2 - 2gh$$



Sebuah balok bermassa 100 kg yang berada pada suatu bidang miring kasar dengan sudut kemiringan θ ($\tan \theta = 3/4$) terhubung dengan sebuah balok lain dengan massa m melalui seutas tali dan katrol licin seperti pada gambar. Diketahui koefisien gesekan statik dan kinetik antara bidang miring dengan balok masing-masing adalah $\mu_s = 0,25$ dan $\mu_k = 0,1$. Nilai maksimum dari m agar sistem tetap pada kondisi diam adalah

- (A) 20 kg
(B) 40 kg
(C) 60 kg
(D) 80 kg
(E) 100 kg

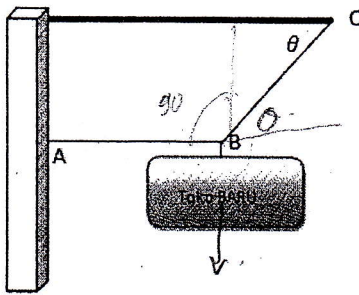
$$a + ar + ar^2 + ar^3 + ar^4 + \dots = ar^7$$

$$a(1 + r)$$

$$a(1 + 2 + 4 + 8 + 16 + \dots)$$

$$\frac{1}{1-2} = -1$$

18.



Sebuah papan nama toko bermassa M digantung dengan dua tali AB dan tali BC dengan salah satu tali membentuk sudut θ seperti pada gambar. Jika percepatan gravitasi bumi adalah g , tegangan tali AB adalah T_{AB} , dan tegangan tali BC adalah T_{BC} , maka besarnya T_{AB} adalah

(A) $Mg \tan \theta$ (B) $Mg \cot \theta$ (C) $Mg \cos \theta$ (D) $T_{BC} \tan \theta$ (E) $T_{BC} \cot \theta$

$$\frac{T_{AB}}{\sin(90-\theta)} = \frac{W}{\sin(90-\theta)}$$

$$\frac{T_{AB}}{\cos \theta} = \frac{W}{\cos \theta}$$

$$T_{AB} = W \cdot \frac{\cos \theta}{\cos \theta} = W$$

19. Seorang kuli panggul mampu mengangkat karung beras sampai 2 karung sekaligus. Massa tiap karung adalah 25 kg. Tegangan (gaya setiap satuan luas) otot bisepnya adalah 2×10^5 N/m. Untuk dapat mengangkat karung yang lebih banyak, maka kuli panggul rajin berolahraga memperbesar otot bisepnya. Jika kini dia dapat mengangkat sampai 2,2 karung beras dengan tegangan otot yang sama, maka rasio jari-jari otot setelah dan sebelum olahraga adalah

(A) $\sqrt{2,1}$ (B) $\sqrt{1,2}$ (C) $\sqrt{1,1}$

(D) 1,2

(E) 1,1

$$25 \cdot 2 = 50 \text{ kg} \rightarrow \frac{500}{m_1} = 2 \cdot 10^5$$

$$\frac{50}{m_1} = 2 \cdot 10^4 \rightarrow m_1 = \frac{50}{2 \cdot 10^4} = 2,5 \cdot 10^{-5}$$

$$25 \cdot 2,2 = 55 \text{ kg} \rightarrow \frac{550}{m_2} = 2 \cdot 10^5$$

$$\frac{55}{m_2} = 2 \cdot 10^4 \rightarrow m_2 = \frac{55}{2 \cdot 10^4} = 2,75 \cdot 10^{-5}$$

$$m_1 = \frac{500}{2 \cdot 10^5}$$

$$m_2 = \frac{550}{2 \cdot 10^5}$$

$$m_2 - m_1 = \frac{550}{2 \cdot 10^5} - \frac{500}{2 \cdot 10^5}$$

$$= \frac{1}{2 \cdot 10^5} (550 - 500)$$

$$= \frac{50}{2 \cdot 10^5} = 2,5 \cdot 10^{-5}$$

20. Pipa air utama memasuki rumah melalui pipa yang berada 2 m di bawah permukaan tanah. Pipa dengan diameter kecil membawa air ke kran yang berada 5 m di atas permukaan tanah di dalam kamar mandi yang terletak di lantai dua rumah. Air mengalir dengan kelajuan 2 m/s pada pipa utama dan 7 m/s di lantai dua. Jika kerapatan air adalah 1.000 kg/m^3 , dan tekanan di pipa utama adalah $2 \times 10^5 \text{ Pa}$, maka perbedaan tekanan antara pipa utama dan pipa di lantai dua adalah

(A) $2,3 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih tinggi di pipa utama(B) $4,5 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih tinggi di pipa utama(C) $6,9 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih rendah di pipa utama(D) $7,2 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih rendah di pipa utama(E) $9,1 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih tinggi di pipa utama

21. Gas ideal monoatomik sebanyak 0,5 kmol mula-mula bertekanan 120 kPa dan volume 250 cc/kmol. Kemudian, gas dipanasi pada tekanan tetap sehingga mengembang. Misalkan konstanta gas universal dinyatakan sebagai $R \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Jika usaha yang dilakukan oleh gas untuk mengembang 4,2 J, maka temperatur akhir gas adalah

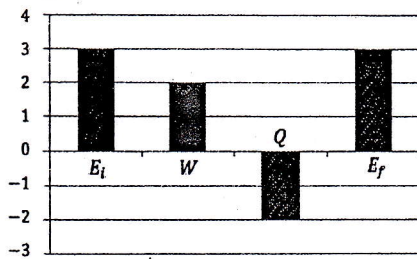
(A) $31,4/R$ kelvin(B) $34,2/R$ kelvin(C) $38,4/R$ kelvin(D) $40,5/R$ kelvin(E) $41,2/R$ kelvin

$$4,2 = P \Delta V$$

$$\frac{4,2}{P} = \Delta V$$

$$\frac{4,2}{120} = \Delta V$$

22. Energi



Gas Argon dapat dianggap sebagai gas ideal. Gas itu mula-mula mempunyai energi dalam E_i dan temperatur T_i . Gas tersebut mengalami proses dengan melakukan usaha W , melepaskan energi senilai Q , dan keadaan akhir energi dalam E_f serta temperatur T_f . Besarnya perubahan energi tersebut digambarkan seperti gambar di atas. Apa simpulan proses tersebut?

- (A) Gas mengalami proses Isobarik dan $T_f < T_i$.
- (B) Gas mengalami proses Adiabatik dan $T_f < T_i$.
- (C) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f < T_i$.
- (D) Gas mengalami proses Isotermal dan $T_f = T_i$.
- (E) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f = T_i$.

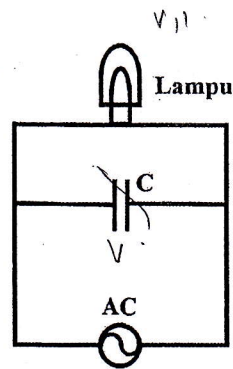
23. Pegas digunakan sebagai sistem peredam kejut pada roda di rangkaian kereta. Ketika ada gangguan di perjalanan, pegas akan beresilasi menghasilkan gerak harmonis sederhana. Pada saat penumpang kosong, periode osilasi sistem peredam kejut yang dihasilkan oleh gangguan adalah 2 sekon. Jika saat penumpang penuh, periode osilasi pegas sebesar 3 sekon. Massa total kereta saat penumpang penuh adalah

- (A) $\sqrt{3}$ kali massa tanpa penumpang
- (B) $\frac{2}{3}$ kali massa tanpa penumpang
- (C) $\frac{3}{2}$ kali massa tanpa penumpang
- (D) $\frac{9}{4}$ kali massa tanpa penumpang
- (E) $\frac{4}{9}$ kali massa tanpa penumpang

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{3}$$

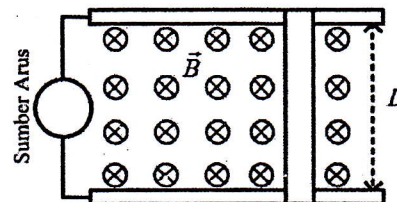
24.



Sebuah lampu pijar dipasang paralel dengan sebuah kapasitor dan keduanya dihubungkan dengan sebuah sumber arus AC seperti terlihat pada gambar. Untuk membuat redup lampu pijar, langkah yang dapat dilakukan adalah

- (A) dipasang resistor secara paralel dengan lampu
- (B) dipasang kapasitor secara seri dengan lampu
- (C) dipasang induktor secara paralel dengan lampu
- (D) memperbesar tegangan AC
- (E) memperbesar frekuensi sumber arus AC

25.



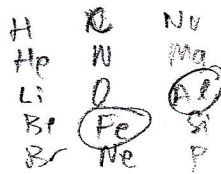
Sebuah batang logam bermassa $m = 1$ kg dan panjang $L = 1$ m diletakkan pada suatu rel logam yang terhubung dengan sumber arus konstan sehingga pada rangkaian mengalir arus listrik sebesar $I = 0,5$ A. Rangkaian tersebut berada pada daerah bermedan magnetik seragam dengan besar B dan berarah seperti pada gambar. Jika koefisien gesekan statik antara batang dengan rel adalah $\mu_s = 0,25$ dan percepatan gravitasi adalah $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka nilai B maksimum agar batang tetap diam adalah

- (A) 1 T
- (B) 2 T
- (C) 3 T
- (D) 4 T
- (E) 5 T

26. Pada atom hidrogen, elektron berpindah dari kulit n ke $n - 3$ dan memancarkan berkas sinar jingga. Jika seandainya elektron berpindah dari kulit n ke $n - 2$, maka sinar yang mungkin dipancarkan adalah

- (A) kuning
- (B) hijau
- (C) ungu
- (D) ultra violet
- (E) merah

me jt hu hi bi m' U



27. Sifat bayangan yang jatuh ke retina mata normal adalah nyata dan terbalik. $\frac{1}{2}$

SEBAB $\frac{1}{2}$

Berkas cahaya yang masuk ke mata normal difokuskan oleh lensa mata dan jatuh di retina. $\frac{1}{2}$

28. Ketika dua muatan identik A dan B terpisah sejauh x , energi potensial listrik sistem dua muatan itu V . Kemudian, kedua muatan itu digeser saling menjauh sehingga jarak antara keduanya menjadi $2x$. Terakhir, kedua muatan itu digeser lagi sehingga jarak antara keduanya menjadi x . Pada kejadian itu dari keadaan mula-mula sampai keadaan akhir gaya Coulomb tidak melakukan usaha.

SEBAB

Usaha oleh gaya Coulomb sama dengan minus perubahan energi potensial listrik. $\frac{1}{2}$

29. Sebuah satelit bermassa m bergerak melingkar di sekitar sebuah planet bermassa M . Manakah pernyataan berikut yang BENAR?
- Energi mekanik satelit bernilai negatif.
 - Energi potensial satelit lebih besar daripada energi kinetik satelit.
 - Energi potensial satelit bernilai negatif. $\frac{1}{2} \text{ dan } mgh$.
 - Energi kinetik satelit lebih kecil daripada energi mekanik satelit.

30. Dawai piano yang panjangnya 0,5 m dan massanya 10 gr ditegangkan dengan gaya sebesar 200 N sehingga saat dawai dipetik akan menghasilkan nada-nada. Manakah pernyataan berikut yang BENAR?

- Frekuensi nada atas ketiga yang dihasilkan piano adalah 400 Hz.
- Amplitudo gelombangnya adalah 0,5 m.
- Cepat rambat bunyi adalah 100 m/s. \checkmark
- Bilangan gelombangnya adalah 1,25/m.

31. Nilai energi pengionan ke-1 sampai ke-5 untuk unsur X pada golongan utama berturut-turut adalah 509, 979, 3300, 4400 dan 5700 kJ mol⁻¹. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa unsur X cenderung membentuk ion

- X⁺¹
- X⁺²
- X⁺³
- X⁺⁴
- X⁺⁵

$n-L = 2,0$
 $K = 2,0$

32. Senyawa kovalen X₂Y terbentuk dari atom dengan nomor atom X dan Y berturut-turut 17 dan 8. Bentuk molekul yang sesuai untuk senyawa kovalen tersebut adalah

- linear
- segitiga datar
- bentuk V
- piramida segitiga
- tetrahedral

$2-8-7$
 $2-6$



33. Senyawa hypo untuk fotografi mengandung 2,3 g natrium ($A_r = 23$), 3,2 g sulfur ($A_r = 32$) dan 2,4 g oksigen ($A_r = 16$). Senyawa tersebut mempunyai massa molekul relatif 158. Jumlah atom sulfur ($L = 6,02 \times 10^{23}$) yang terdapat dalam 0,1 mol senyawa hypo tersebut adalah

- $6,0 \times 10^{22}$
- $1,2 \times 10^{23}$
- $1,8 \times 10^{23}$
- $6,0 \times 10^{23}$
- $1,2 \times 10^{24}$

$0,1 = \frac{2,3}{23} + \frac{3,2}{32} + \frac{2,4}{16}$

34. Reaksi antara silikon dioksida dengan karbon berlangsung dengan cara pemanasan menurut reaksi berikut:
- $$\text{SiO}_2(s) + \text{C}(s) \rightarrow \text{SiC}(s) + \text{CO}(g) \text{ (belum setara)}$$
- Jika 15 g SiO₂ direaksikan dengan 15 g karbon, maka massa gas CO (A_r Si = 28, C = 12, O = 16) yang diperoleh adalah

- 9,5 g
- 14 g
- 38 g
- 40 g
- 47,5 g

$\frac{15}{60} = \frac{15}{12}$
 $= \frac{1}{4} = \frac{5}{20}$

$\frac{15}{60} = \frac{15}{12}$
 $= \frac{1}{4} = \frac{5}{20}$

35. Uap titanium tetrapropoksida bereaksi dengan uap air menurut reaksi berikut:
- $$\text{Ti}(\text{OC}_3\text{H}_7)_4(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow 4\text{X}(g) + \text{TiO}_2(s)$$
- Reaksi antara 240 mL gas Ti(OC₃H₇)₄ dan uap air berlebih menghasilkan 2,4 g gas X. Jika pada kondisi tersebut 0,1 mol uap air memiliki volume 2,4 L, maka massa molekul relatif (M_r) gas X adalah

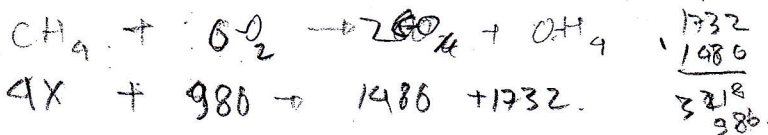
- 240
- 236
- 120
- 118
- 60

$\frac{240}{240}$
 $= \frac{2,4}{22,4}$

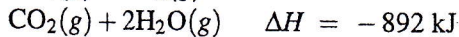
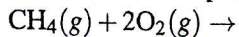
$\frac{2,4}{22,4}$

$= \frac{2,4}{22,4} \times 0,1$
 $= \frac{2,4}{22,4} \times \frac{1}{10}$

$M_r = \frac{2,4}{0,1} = 24$



36. Perhatikan reaksi pembakaran gas metana berikut!



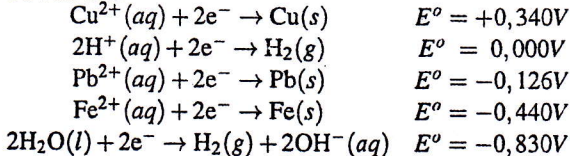
Jika energi ikatan O=O, C=O, dan H-O berturut-turut adalah 493, 743, dan 463 kJ mol⁻¹, maka energi ikatan rata-rata C-H adalah

- (A) 892 kJ mol⁻¹
(B) 743 kJ mol⁻¹
(C) 730 kJ mol⁻¹
(D) 445 kJ mol⁻¹
(E) 365 kJ mol⁻¹ ✓

37. Dalam suasana basa, Cl₂ mengalami reaksi disproporsionasi menghasilkan ion Cl⁻ dan ClO₃⁻. Jumlah mol ion ClO₃⁻ yang dihasilkan dari 1 mol Cl₂ adalah

- (A) $\frac{1}{5}$ ✓
(B) $\frac{1}{3}$ ✓
(C) $\frac{1}{2}$ ✓
(D) 1
(E) 2

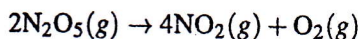
38. Nilai potensial reduksi beberapa ion diberikan di bawah ini.



Arus listrik sebesar 10 mA dialirkan pada sel elektrolisis. Pada sel elektrolisis ini katoda dicelupkan ke dalam larutan yang mengandung ion Cu²⁺, H⁺, Pb²⁺, dan Fe²⁺ dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M. Spesi yang pertama kali terbentuk pada katoda adalah

- (A) H₂
(B) OH⁻
(C) Cu
(D) Pb
(E) Fe

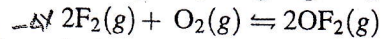
39. Untuk reaksi berikut:



bila pada saat tertentu laju pembentukan gas NO₂ adalah 6 mol L⁻¹ s⁻¹, maka laju pengurangan gas N₂O₅ adalah

- (A) 6,0 mol L⁻¹ s⁻¹
(B) 4,0 mol L⁻¹ s⁻¹
(C) 3,0 mol L⁻¹ s⁻¹
(D) 2,0 mol L⁻¹ s⁻¹
(E) 1,5 mol L⁻¹ s⁻¹

40. Gas oksigen difluorida (OF₂) disintesis dari reaksi antara gas F₂ dengan gas O₂ menurut reaksi berikut:



Dalam sebuah wadah dengan volume tertentu, tekanan awal gas F₂ dan gas O₂ diketahui masing-masing 1 atm. Jika pada kesetimbangan tekanan total gas adalah 1,75 atm, maka nilai K_p reaksi tersebut adalah

- (A) 0,133
(B) 0,278
(C) 0,555
(D) 0,755
(E) 1,333

41. Larutan A dibuat dengan mencampurkan 0,05 mol KNO₃ dalam 0,1 mol etilasetat, sedangkan larutan B dibuat dengan mencampurkan 0,1 mol fruktosa dalam 0,1 mol pelarut yang sama. Pada kondisi ini zat elektrolit dapat terionisasi sempurna.

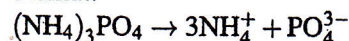
Perbandingan penurunan tekanan uap larutan A terhadap larutan B adalah

- (A) 1 : 1
(B) 2 : 1
(C) 1 : 2
(D) 1 : 3
(E) 2 : 3

42. Bila ke dalam gelas kimia dicampurkan 300 mL larutan HNO₂ 0,5 M (K_a = 5 × 10⁻⁴) dengan 200 mL KOH 0,25 M, maka pH larutan yang dihasilkan adalah

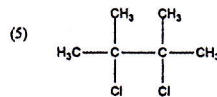
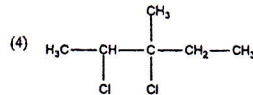
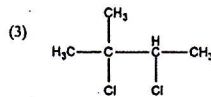
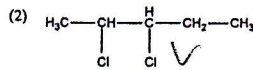
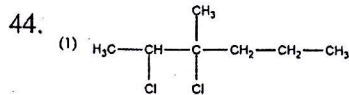
- (A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6
(E) 7

43. Garam amonium fosfat dalam air akan terionisasi menjadi ion amonium dan ion fosfat menurut reaksi berikut:



Kedua ion ini bereaksi dengan air membentuk asam dan basa konjugasinya. Terkait hal ini, reaksi asam-basa Bronsted-Lowry yang BENAR adalah

- (A) NH₄⁺(aq) + H₂O(l) ⇌ NH₃²⁺(aq) + OH⁻(aq) ✓
(B) PO₄³⁻(aq) + H₂O(l) ⇌ H₂PO₄⁻(aq) + O²⁻(aq) ✓
(C) HPO₄²⁻(aq) + H₂O(l) ⇌ H₃PO₄(aq) + O²⁻(aq) ✓
(D) PO₄³⁻(aq) + H₂O(l) ⇌ HPO₄²⁻(aq) + OH⁻(aq) ✓
(E) NH₃(aq) + H₂O(l) ⇌ NH₄⁺(aq) + O²⁻(aq)



Di antara molekul di atas yang dihasilkan dari reaksi gas klor dengan suatu alkena yang memiliki isomer geometri *cis-trans* adalah

- (A) (1), (2) dan (3)
 (B) (1), (2) dan (4)
 (C) (2), (3) dan (4)
 (D) (2), (3) dan (5)
 (E) (1), (2), (3), (4) dan (5)
45. Nilon-6 merupakan polimer sintesis yang dibuat dengan monomer asam 6-hidroksi heksanoat. Reaksi polimerisasi yang terjadi adalah reaksi
 (A) adisi ✓
 (B) kondensasi
 (C) eliminasi
 (D) substitusi
 (E) dekarboksilasi
46. Virus tidak dikelompokkan dalam makhluk hidup karena memiliki karakteristik yang berbeda, yaitu
 (A) memerlukan sel inang
 (B) mampu menginfeksi
 (C) memiliki ukuran sangat kecil
 (D) merupakan parasit dalam sel
 (E) bersifat aseluler
47. Pernyataan mengenai bambu berikut adalah benar, KECUALI
 (A) bambu dapat berkembang biak dengan organ vegetatif
 (B) bambu dapat berkembang biak dengan biji
 (C) bambu merupakan tumbuhan berbunga
 (D) batang tidak bercabang
 (E) rhizoma tua bercabang

48. Pernyataan yang BENAR terkait dengan Garis Wallace dan penyebaran fauna di Indonesia adalah terjadinya perbedaan yang kontras antara pulau

- (A) Timor dan Lombok
 (B) Lombok dan Bali
 (C) Sulawesi dan Halmahera
 (D) Seram dan Papua
 (E) Kalimantan dan Jawa
49. Tipe epitel kubus selapis pada tubulus ginjal berhubungan dengan fungsi
 (A) penyimpanan
 (B) transportasi
 (C) pelindung ✓
 (D) sekresi ✓
 (E) filtrasi
50. Akar lateral yang tumbuh di zona diferensiasi berperan dalam meningkatkan kemampuan akar menyerap air dan unsur hara. Akar lateral berasal dari
 (A) korteks
 (B) perisikel
 (C) empulur
 (D) epidermis
 (E) endodermis
51. Sel-sel kambium pembuluh batang dikotil yang membelah dan berdiferensiasi menuju ke arah bagian luar batang berfungsi membentuk
 (A) epidermis
 (B) xilem primer
 (C) floem primer
 (D) floem sekunder
 (E) xilem sekunder

52.

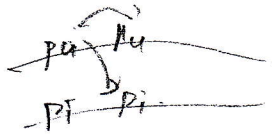


Berdasarkan gambar di atas, hormon yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut adalah

- (A) etilen, asam traumalin, dan auksin
 (B) sitokinin, asam absisat, dan auksin
 (C) etilen, asam absisat, dan giberelin
 (D) auksin, sitokinin, dan giberelin
 (E) sitokinin, auksin, dan etilen

53. Mutasi yang menggantikan satu basa purin dengan purin lainnya atau pirimidin dengan pirimidin lainnya disebut

- (A) translokasi
(B) transversi
(C) transisi
(D) insersi
(E) inversi



54. Perhatikan pernyataan berikut!

1. ukuran populasi cukup besar
 2. populasi bersifat terbuka
 3. terjadinya perkawinan acak
 4. jumlah mutasi gen dalam alel bervariasi
 5. kemampuan reproduksi tiap individu sama
- Kombinasi yang sesuai dengan syarat berlakunya hukum Hardy-Weinberg adalah

- (A) 1, 2, dan 3
(B) 1, 3, dan 5
(C) 1, 4, dan 5
(D) 2, 3, dan 4
(E) 3, 4, dan 5

55. Molekul berikut yang sama sekali TIDAK tertanam dalam lipid bilayer adalah

- (A) fosfolipid
(B) glikoprotein
(C) protein perifer
(D) protein integral
(E) protein transmembran

56. Nitrogen dapat diserap oleh tumbuhan dalam bentuk ammonia melalui proses amonifikasi.

SEBAB

Nitrogen tidak dapat diserap oleh tumbuhan dalam bentuk ion nitrat.

57. Proses ventilasi pada ikan dipengaruhi oleh membuka dan menutupnya operkulum.

SEBAB D.

Sistem peredaran darah pada ikan bersifat tertutup.

58. Terjadinya *fatigue* pada otot disebabkan oleh

- (1) aktivitas tubuh yang berlebihan
- (2) kebutuhan oksigen seluler yang tidak terpenuhi
- (3) penimbunan asam laktat
- (4) pengangkutan asam laktat

59. Beberapa dekade yang lalu, hal yang mendasari opini bahwa materi genetik adalah protein dan bukan DNA adalah

- (1) struktur protein lebih kompleks dari DNA
- (2) protein tersusun dari 20 asam amino dan DNA tersusun dari empat nukleotida
- (3) struktur tiga dimensi protein lebih banyak daripada DNA
- (4) pewarisan sifat ditentukan oleh protein bukan DNA

60. Perbedaan antara *animal cloning* dan fertilisasi secara *in vitro* adalah sebagai berikut.

- (1) *Animal cloning* menggunakan klon nukleus somatik, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* menggunakan nukleus sel telur.
- (2) *Animal cloning* termasuk dalam terapi gen secara *in vitro*, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* tidak.
- (3) Individu baru hasil *animal cloning* identik, sedangkan pada fertilisasi secara *in vitro* berbeda.
- (4) Fertilisasi *in vitro* memerlukan rahim resipien, sedangkan *animal cloning* tidak memerlukan rahim resipien.

